

УДК 002.8

Ю.Л. Скоренький, О.І. Крамар, Ю.М. Довгоп'ятий

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

Л.Д.ДИДУХ І ДОСЛІДЖЕННЯ СИЛЬНО КОРЕЛЬОВАНИХ ЕЛЕКТРОННИХ СИСТЕМ У ТНТУ

Yu. Skorenkyy, O.Kramar, Yu. Dovhopaty

L.D. DIDUKH AND RESEARCHES ON STRONGLY CORRELATED ELECTRON SYSTEMS IN TNTU

В сучасному світі, немислимому без засобів комунікації, виробництва, транспорту, яких годі було уявити два століття тому, буває важко прослідкувати розвиток технології від зародження ідеї та перших досліджень до впровадження та поширення. XX-те століття, століття електрики та електроніки, в фізиці стало століттям квантової теорії. В багатьох наукових центрах саме дослідження квантової природи речовини стало основним і визначальним напрямком, рушієм розвитку прикладних досліджень, винаходів та інновацій. В Тернополі дослідження в царині квантової фізики розпочалися у 70-х роках минулого століття і нерозривно пов'язані з постаттю Леоніда Дмитровича Дідуха. За майже пів-століття наукової, педагогічної та організаційної діяльності Л.Д. Дідух здобув визнання в Україні та за її межами завдяки творчому підходу в науці та винятковим людським якостям. З 1965 р. доля Леоніда Дмитровича пов'язана із нашим університетом, де він успішно поєднував викладацьку роботу з науковою, доклав чимало зусиль для становлення кафедри фізики. З 1975 р. по 1984 р. та з 1997 р. до 2010 р. він був завідувачем кафедри фізики, визнаним авторитетом серед тернопільських фізиків, незмінним головою Тернопільського осередку Українського фізичного товариства з моменту його заснування.

Л.Д. Дідух у 1957-1962 роках навчався на фізичному факультеті Львівського державного університету ім. Івана Франка, там же закінчив аспірантуру у 1965 р. Починаючи із перших кроків у науці, Леонід Дідух брався за фундаментальні, складні, але важливі проблеми квантової статистичної фізики. Разом із визначним вченим, проф. І.В.Стасюком, запропонував оператори переходу, сьогодні відомі як оператори Габбарда, і вперше отримав формули переходу від електронного представлення до конфігураційного. У 1969 р. захистив кандидатську дисертацію, в якій дослідив феро- та антиферомагнетизм в моделі нелокалізованих електронів та яка отримала високу оцінку С.В.Вонсовського та Ю.А.Ізюмова, беззаперечних авторитетів у цій галузі. Наступний період творчого життя Леоніда Дмитровича особливо багатий здобутками. Монографії – “Корреляционные эффекты в узкозонных материалах” (1978 р.), написана у співавторстві із проф. Л.Ф.Прядком і проф. І.В.Стасюком та “Упорядоченные состояния в узкозонных материалах” (1980 р., співавтор В.Д.Дідух) були одними з перших у світовій літературі серед праць, присвячених теоретичному дослідженню електричних і магнітних властивостей матеріалів з вузькими енергетичними зонами. Саме в його працях вперше була сформульована модифікована форма полярної моделі, модель вузькозонного матеріалу із електронно-дірковою асиметрією, яка широко застосовується тепер для дослідження сильно скорельованих електронних систем, в тому числі і у таких перспективних матеріалах, як високотемпературні надпровідники, фулериди, вуглецеві нанотрубки, моделі вузькозонної системи із врахування орбітального виродження енергетичних рівнів а також періодична модель Андерсона та їх представлення у формі

ефективного гамільтоніана. Ним було також запропоновано ефективні методи опрацювання модельних гамільтоніанів – операторну форму теорії збурень, застосовну не лише до магнітодіелектриків, але і до вузькозонних провідників, узагальнене наближення Гартрі-Фока в методі функцій Гріна, з використанням яких вдалося пояснити спостережувані переходи метал-діелектрик, особливості поведінки температур Кюрі та Нееля у магнітовпорядкованих системах, концентраційні залежності провідності, ефективних мас носіїв та енергії активації у сполуках 3d-металів. Підсумком наполегливої творчої праці стала докторська дисертація “Ефекти міжелектронних взаємодій в кристалах з вузькими енергетичними зонами”, захищена у 1994 р. В ній були підсумовані дослідження специфічних електричних та магнітних властивостей вузькозонних матеріалів, проведені Леонідом Дмитровичем, та окреслені напрямки подальших досліджень електричних та магнітних властивостей систем із сильними міжелектронними взаємодіями, проведених його учнями. Згодою під його керівництвом було виконано ряд науково-дослідних тем Міністерства науки і освіти України та Державного фонду фундаментальних досліджень. Запропоновані Л.Д. Дідухом моделі вузькозонних матеріалів, які відображають основні типи міжелектронних взаємодій у вузьких енергетичних зонах, та методи математичного опрацювання модельних гамільтоніанів мають, в значній мірі, загальний характер, тому його теорія кореляційних ефектів у вузьких зонах провідності може бути базовою і при розгляді властивостей конкретних вузькозонних матеріалів із врахуванням їх реальної кристалічної та електронної структури, ефектів неупорядкування, сильної електрон-фононої взаємодії і т.п. Результати, отримані науковою групою Л.Д.Дідуха, дають можливість послідовної інтерпретації широкого кола спостережуваних властивостей матеріалів з вузькими зонами провідності і можуть бути використані для прогнозування зміни властивостей вузькозонних матеріалів (провідність, температура фазових переходів) під дією зовнішніх впливів (легування, зміна температури, тиску, зовнішніх електричного і магнітного полів). Сьогодні ці ідеї та підходи застосовуються в дослідженнях теоретичних моделей електронної підсистеми квазіодновимірних органічних надпровідників, фулеренів, низьковимірних вузькозонних систем з особливостями густини електронних станів.

Завдяки невтомній енергії Л.Д.Дідуха, в університеті були успішно проведені Другий міжнародний Смакуловий симпозіум, конференція, присвячена видатному українському фізику Зиновію Храпливому, безліч інших конференцій та наукових семінарів. Відзначимо, що він був одним із ініціаторів та головою редколегії з видання праць Олександра Смакули. Всі заходи Тернопільського осередку Українського фізичного товариства, фестивалі науки та нобелівські семінари проходили за його незмінної підтримки. Незважаючи на поважний вік, вчений живо цікавився новими фізичними дослідженнями, новинками методики викладання, питаннями філософії, суспільними процесами, працював над підручником з електромагнетизму. 9 лютого 2020 року відомому українському вченому в галузі фізики твердого тіла, професорові Леоніду Дмитровичу Дідуху виповнилося б 80 років . На жаль, 7 листопада 2019 року він відійшов у вічність, залишивши величезний інтелектуальний спадок Україні та університету, де працював.